



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 195 23 011 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
F 16 D 25/062

⑳ Aktenzeichen: 195 23 011.6
㉔ Anmeldetag: 24. 8. 95
㉕ Offenlegungstag: 2. 1. 97

DE 195 23 011 A 1

㉚ Anmelder:

INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074
Herzogenaurach, DE

㉚ Erfinder:

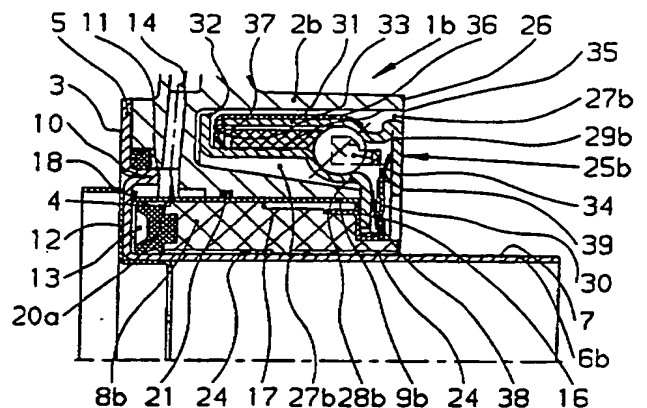
Winkelmann, Ludwig, 91056 Erlangen, DE;
Osterlänger, Jürgen, Dipl.-Ing. (BA), 91448
Emskirchen, DE; Sperner, Christian, 91315
Höchstadt, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 44 27 942 A1
DE 29 44 848 A1
DE 81 37 244 U1
GB 21 21 504 A
US 52 87 951
US 48 60 702
US 39 12 058
US 37 53 478
EP 4 97 184 A1
WO 90 02 274 A1
JP 3-186820 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-1177, Nov. 11, 1991, Vol. 15, No. 441;

⑤4 Hydraulische Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine hydraulische Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung in einem Fahrzeug mit einem Gehäuse, in dessen zentrischer Ausnehmung radial beabstandet zu einer Innenwandung ein Führungsrohr eingesetzt ist, auf dem ein Kolben einen radialen Abstand zwischen dem Führungsrohr und der Innenwandung überbrückend axial verschiebbar geführt ist.
Erfindungsgemäß ist zur Erreichung einer den erforderlichen axialen Bauraum verringernden Bauweise eine Ausrückvorrichtung (1b) vorgesehen, die einen Teleskopkolben aufweist, der aus einem Primärkolben (8b) und einem Sekundärkolben (9b) gebildet ist.



DE 195 23 011 A 1

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung nach den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 29.

Eine gattungsbildende Ausrückvorrichtung ist aus der EP-A 0 119 784 bekannt. Der Aufbau dieser Ausrückvorrichtung umfaßt ein Gehäuse mit einem einseitig aus diesem herausragenden Führungsrohr. Auf dem Führungsrohr ist ein axial verschiebbarer, endseitig mit einem Kupplungsausrücklager in Verbindung stehender Kolben geführt, der einen radialen Abstand zwischen dem Führungsrohr und einer Gehäusebohrung überbrückt. Zur Druckmittelbeaufschlagung des kreisringförmig gestalteten Kolbens, der in einen entsprechend ausgebildeten Druckraum ragt, ist am Gehäuse ein Druckmittelanschluß vorgesehen, von dem aus eine Stichbohrung zum Druckraum reicht. Der geforderte Arbeitshub dieser Vorrichtung benötigt einen relativ großen axialen Bauraum, bedingt durch die in axialer Richtung hintereinander angeordneten einzelnen Komponenten der Vorrichtung. Außerdem stellt die bekannte Vorrichtung keinen ausreichenden Schutz vor Verschmutzung sicher, wie sie in Kupplungsgehäusen von Fahrzeugen auftritt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine sowohl bauraum- als auch gewichtsoptimierte hydraulische Ausrückvorrichtung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar ist und Montagevorteile aufweist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Kennzeichnungsteil der Ansprüche 1, 29 und 33 genannten Merkmale.

Eine gemäß der Erfindung aufgebaute hydraulische Ausrückvorrichtung ist versehen mit einem zweiteiligen Kolben, bestehend aus einem Primär- und einem Sekundärkolben, die gemeinsam einen Teleskopkolben bilden. Diese Kolbenanordnung ermöglicht in vorteilhafter Weise eine gewünschte kurze, axiale Bauform. Das Gehäuse, das bei bisherigen Konstruktionen mit einteiligen Kolben zusätzlich zur Führungshülse nahezu über den gesamten Arbeitshub eine Führung sicherstellte, weist gemäß der Neuerung eine verringerte axiale Baulänge auf, wodurch sich ein Gewichts- und Kostenvorteil einstellt. Der teleskopartig aufgebaute Kolben verbessert weiterhin die Handhabung aufgrund der reduzierten Baulänge, wodurch die Montage vereinfacht werden kann.

In einer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist zur Bildung eines Teleskopkolbens ein hülsenartig geformter Sekundärkolben vorgesehen, der den Primärkolben berührend koaxial umschließt. Der Primärkolben erfährt über seinen Innendurchmesser auf der Führungshülse und der Sekundärkolben über seine Mantelfläche im Gehäuse der Ausrückvorrichtung eine Führung.

Gemäß den Ansprüchen 3 und 4 ist zur Abdichtung des Sekundärkolbens im Gehäuse eine Dichtung vorgesehen, die in einer Ringnut eingesetzt, die unter Vorspannung auf der Mantelfläche des Sekundärkolbens anliegt. Zur Abdichtung des Primärkolbens ist dieser stirnseitig mit einem Dichtring, insbesondere mit einem Nutdichtring versehen, dessen Dichtlippen, die in beiden Randzonen des Dichtrings angeordnet sind, zum einen auf der Mantelfläche der Führungshülse und zum anderen an der Innenwandung des Sekundärkolbens dichtend anliegen.

Es ist zweckmäßig nach Anspruch 5 einen Nutdichtring zu verwenden, der unlösbar an einer Armierung

angeordnet ist, die wiederum formschlüssig am Ringkolben angeschnappt ist. Dazu bietet sich in vorteilhafter Weise eine Vulkanisierung an, mit der die beiden Bauteile zu einer Einheit zusammengefaßt sind. Alternativ sieht der Erfindungsgedanke ebenfalls einen Nutdichtring vor, bei dem die Armierung vom Dichtwerkstoff teilweise umschlossen ist und ein aus dem Nutdichtring austretender Armierungsabschnitt am Ringkolben befestigt ist.

Die Erfindung gemäß Anspruch 6 stellt sicher, daß der Primärkolben einen geringeren Verschiebewiderstand aufweist als der Sekundärkolben. Diese Wirkungsweise wird erzielt aufgrund eines kleineren Dichtdurchmessers des Nutdichtrings, der für den Primärkolben vorgesehen ist im Vergleich zu der Dichtung, die zur Abdichtung des Sekundärkolbens im Gehäuse eingesetzt ist. Außerdem bewirken die relativ weichen Dichtlippen des Nutdichtrings, eine geringere Reibung als der unter Vorspannung auf der Mantelfläche anliegende, im Gehäuse geführte Dichtring zur Abdichtung des Sekundärkolbens. Bedingt durch den unterschiedlichen Verschiebewiderstand wird beim Betätigen der erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung, die durch ein Betätigen des Kupplungspedals ausgelöst wird, zunächst eine Verschiebung des Primärkolbens erreicht, bevor der Sekundärkolben verschoben wird.

Nach Anspruch 7 ist es zweckmäßig, sowohl das Führungsrohr als auch den Sekundärkolben spanlos durch ein Tiefziehverfahren herzustellen. Der Erfindungsgedanke sieht weiterhin vor, diese kostengünstig herstellbaren Ziehteile z. B. nach einer Gasnitrierung und einer Zwischenbehandlung durch Honbürsten bzw. Polieren und einer anschließenden Salzbad-Oxydation als Korrosionsschutz in die Ausrückvorrichtung einzusetzen, wodurch auf bisher übliche, kosten intensive Oberflächenbeschichtungen in der Führungsbohrung des Gehäuses verzichtet werden kann.

Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung nach Anspruch 8 und 9 sieht vor, daß der Sekundärkolben über einen endseitig radial nach außen weisenden Bund am Gehäuse einen Anschlag bildet (Anspruch 8). Zur Schaffung einer Hubbegrenzung des Primärkolbens ist nach Anspruch 9 der Sekundärkolben mit einem radial nach innen weisenden Bund versehen, der einen Ansatz am Primärkolben übergreift und damit eine Hubbegrenzung für den Primärkolben bildet.

Die kompakte Bauweise unterstreichend ist gemäß Anspruch 10 das Gehäuse mit einer im wesentlichen rotationssymmetrischen Ausnehmung versehen, in die das Kupplungsausrücklager bei einer eingerückten Position der Reibungskupplung aufgenommen werden kann.

Die Ausgestaltung der Erfindung gemäß den Ansprüchen 11 und 12 bezieht sich auf die Ausbildung des Innen- und des Außenrings vom Kupplungsausrücklager. Nach Anspruch 11 ist die erfindungsgemäße Ausrückvorrichtung mit einem drehfest am Primärkolben befestigten Innenring versehen, und einem drehbar angeordneten Außenring der Reibungskupplung. Die Ausgestaltung gemäß Anspruch 12 sieht dagegen einen drehfest mittelbar mit dem Primärkolben in Verbindung stehenden Außenring vor sowie einen umlaufenden Innenring.

Zur Schaffung einer lösbaren Befestigung des Kupplungsausrücklagers ist nach Anspruch 13 eine formschlüssige, lösbare Lagerfixierung zwischen dem Primärkolben und einem Lagerring des Kupplungsausrücklagers vorgesehen. Diese Anordnung ermöglicht in

einem Bedarfsfall den Austausch des Schadteils der hydraulischen Ausrückvorrichtung, ohne daß in einem Schadensfall das Gehäuse und das Kupplungsausrücklager gemeinsam ausgetauscht werden müssen.

Nach Anspruch 14 ist eine Trägerscheibe zwischen dem drehfest angeordneten Außenring des Kupplungsausrücklagers und dem Primärkolben vorgesehen, wobei die Trägerscheibe über eine formschlüssige Anschnapfung am Primärkolben befestigt ist zur Erreichung einer einfachen, kosten günstigen Montage.

Zur Schaffung einer wirksamen Abdichtung zwischen dem Innenring und dem Außenring des Kupplungsausrücklagers ist nach Anspruch 15 eine armierte Stützscheibe vorgesehen, die großflächig an einem vertikalen Abschnitt des Lagerinnenrings anliegt, unterstützt durch die Kraft der Tellerfeder. Diese erfindungsgemäße Stützscheibe verhindert wirksam einen nachteiligen Schmiermittelaustritt aus dem Kupplungsausrücklager und ermöglicht außerdem sowohl eine axiale als auch radiale Einstellbarkeit des Außenrings. Diese Maßnahmen begünstigen die Gebrauchsdauer des Kupplungsausrücklagers.

Es ist zweckmäßig, nach Anspruch 16 zwischen dem Außenring und der Trägerscheibe einen Dämpfungsring einzusetzen, der eine gedämpfte, d. h. große Radialauslässe des Außenrings vermeidende Radialbewegung unterbindet. Erfindungsgemäß ist dazu ein innenseitig an einem Außenringkragen des Außenrings befestigter Dämpfungsring vorgesehen, der über umfangsverteilt elastisch ausgeführte Federarme auf einem konzentrischen Abschnitt der Führungshülse anliegt. Der vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigte Dämpfungsring besitzt mehrere umfangsverteilt einen radialen Abstand überbrückende elastische Federarme, die ein begrenztes radiales Ausweichen des Außenrings vom Kupplungsausrücklager ermöglichen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Dämpfungsringes sieht der Anspruch 17 vor, diesen stirnseitig an der zum Kupplungsausrücklager weisenden Seite mit einer Axialdichtlippe zu versehen. Die Axialdichtlippe ist dazu als eine radial nach innen weisende Schulter einstückig am Dämpfungsring angeformt und liegt am radial inneren Ende unter Vorspannung dichtend an einem Vertikalabschnitt der Trägerscheibe an. An diesem Vertikalabschnitt ist entsprechend der Innenringkontur folgend ein Bereich angeformt, der komplementär zum korrespondierenden Innenringabschnitt gestaltet, eine Labyrinth-Dichtung bildet zur Vermeidung eines Schmiermittelverlustes.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gemäß Anspruch 18 besitzt sowohl der Innenring als auch der Außenring einen zum Gehäuse gerichteten Abschnitt, die zu einander radial beabstandet sind, wobei der sich dadurch ergebende Bauraum als ein Schmiermitteldepot ausgebildet werden kann, zur Schmierung der Wälzkörper des Kupplungsausrücklagers. Gemäß Anspruch 19 kann ein mit einem Schmiermittel gefüllter Speicherkörper in den Bauraum eingefügt werden, wobei der Speicherkörper sowohl am feststehenden oder umlaufenden Innenring bzw. Außenring des Kupplungsausrücklagers angeordnet sein kann zur Schmiermittelversorgung der Wälzkörper. Nach Anspruch 20 sind zur gezielten Zuführung des Schmierstoffes Fördernuten vorgesehen, die jeweils an dem vom Schmiermitteldepot bzw. vom Speicherkörper gegenüberliegenden Innenring bzw. Außenring angeordnet sind.

Der Erfindungsgedanke gemäß Anspruch 21 sieht

vor, einen Formring anzuordnen, der einen zwischen dem Kupplungsausrücklager und dem Gehäuse bei eingerückter Reibungskupplung sich einstellenden Ringspalt ausfüllt und bei ausgerückter Reibungskupplung in entsprechende Ausnehmungen des Gehäuses hineinragt. Diese vorteilhafte Ausgestaltung verhindert wirkungsvoll einen Staubeintrag in die rotationssymmetrische Ausnehmung im Gehäuse sowie dem Kupplungsausrücklager sowie der Führung zwischen dem Primär- und dem Sekundärkolben.

Gemäß dem Anspruch 22 kann es vorteilhaft sein, daß dem Sekundärkolben Haltemittel zugeordnet sind, die eine Stellwegbegrenzung oder Lagefixierung des Sekundärkolbens bewirken. Diese Ausgestaltung ermöglicht beispielsweise eine Mehrfachverwendung des Sekundärkolbens und trägt damit zu einer Kostenreduzierung und Einschränkung der Teilevielfalt bei. Erfindungsgemäß ist dabei eine Anpassung des maximalen Kolbenhubs durch eine Begrenzung bzw. Fixierung des Sekundärkolbens berücksichtigt. Der Erfindungsgedanke nach Anspruch 23 sieht dazu vor, daß im Gehäuse in einer Ringnut ein Sprengring eingesetzt ist, der im eingebauten Zustand in eine Umlaufnut des Sekundärkolbens verrastet, wobei die Längserstreckung der Umlaufnut die Breite des Sprengrings übertrifft und sich damit eine Hubbegrenzung des Sekundärkolbens einstellt. Alternativ ist nach Anspruch 24 vorgesehen, einen Sprengring in eine Umlaufnut des Sekundärkolbens einzusetzen, der in der Einbaulage in die Ringnut des Gehäuses verrastet, wobei die Ringnutbreite die Breite des Sprengrings übertrifft.

Zur Erreichung einer einfachen Lagefixierung des Sekundärkolbens sieht die Erfindung nach Anspruch 25 einen im Gehäuse lagepositionierten Sprengring vor, der in eine der Sprengringbreite angepaßte Umlaufnut des Sekundärkolbens verrastet.

Eine alternative Lagefixierung des Sekundärkolbens ist nach Anspruch 26 vorgesehen, dazu ist der Sekundärkolben in der Einbaulage mit seinem einen Ende am Ringflansch der Führungshülse abgestützt ist und mit seinem anderen Ende über einen radial nach innen geformten Bund an einem Gehäusebund anliegt. Zur Schaffung eines ausreichenden Durchtrittsquerschnitts im Bereich des Ringflansches ist dieser im Anlagebereich des Sekundärkolbens mit axial vorstehenden Vorsprüngen versehen, an denen der Sekundärkolben abgestützt ist.

Der Anspruch 27 sieht vor, daß in einem Druckgießverfahren oder Kunststoffspritzgußverfahren zur Herstellung des Gehäuses der Sekundärkolben als ein Einlegeteil unmittelbar vom Gehäusematerial umgossen ist, wodurch gleichzeitig eine Lagefixierung des Sekundärkolbens erreicht wird. Durch dieses Fertigungsverfahren entfällt in vorteilhafter Weise die Bearbeitung der Bohrung zur Aufnahme des Sekundärkolbens. Zur Optimierung der Lagefixierung ist nach Anspruch 28 vorgesehen, daß die Mantelfläche des Sekundärkolbens mit zumindest einer Umlaufnut versehen ist, die im Herstellungsprozeß des Gehäuses vom Gießmaterial ausgefüllt wird.

Die Erfindung nach Anspruch 29 sieht zur Aufrechterhaltung einer Vorlast zwischen dem Kupplungsausrücklager und der Kupplungstellerfeder die Anordnung einer Druckfeder vor. Der erfindungsgemäße Aufbau umfaßt einen Kolben, bestehend aus einem Primärkolben und einem Sekundärkolben, die zueinander längsverschiebbar koaxial angeordnet sind und die einen Teleskopkolben bilden. Gemäß der konstruktiven Ausge-

staltung ist am Primärkolben das Kupplungsausrücklager befestigt und eine Druckfeder zwischen dem Gehäuse und einem Lagerring des Kupplungsausrücklagers eingesetzt. Dieser erfindungsgemäße Aufbau benötigt kein Vordruckventil und stellt damit eine Kostenreduzierung dar. Außerdem ergibt sich ein verringerter Bauteileumfang, verbunden mit einer geringeren Störanfälligkeit der Ausrückvorrichtung.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht gemäß Anspruch 30 eine dem Primärkolben zugeordnete Trägerscheibe vor, an der auf der einen Seite das Kupplungsausrücklager und gegenseitig die Druckfeder abgestützt ist. Nach Anspruch 31 ist die Trägerscheibe mit einem axial vorstehenden Ansatz versehen, an dem ein Federende der Druckfeder unter Vorspannung anliegt. Dazu sieht der Erfindungsgedanke vor, daß der Ansatz das Federende innen- oder außenzentriert.

Zur Schaffung einer vorteilhaften kurzen Baulänge der Druckfeder ist gemäß Anspruch 32 eine Kegelfeder vorgesehen, die außerdem eine Sicherheit gegen ein nachteiliges Ausknicken bietet und folglich keinerlei Führung bedarf.

Es ist auch gemäß Anspruch 33 zweckdienlich ein Gehäuse für eine Ausrückvorrichtung vorzusehen, das einstückig mit einem radial aus dem Kupplungsgehäuse bzw. in Richtung einer Außenwandung des Kupplungsgehäuses ragenden Leitungsanschluß versehen ist. Dieser Leitungsanschluß, der auch als angegossene Pfeife zu bezeichnen ist, bewirkt eine Kostenreduzierung, da zusätzliche aufwendig zu montierende Rohrleitungen entfallen können; außerdem verringert sich die Anzahl der abzudichtenden Verbindungsstellen, d. h. die Rohrverschraubung unmittelbar am Gehäuse entfällt sowie das bisher erforderliche Ausrichten der Rohrleitungen bei der Montage.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 34 ist dem Leitungsanschluß ein separater Spülanschluß bzw. Entlüftungsanschluß zugeordnet, über die bei der Erstmontage der hydraulischen Ausrückvorrichtung die Erstbefüllung des Hydrauliksystems vereinfacht wird und auch eine eventuell spätere Entlüftung des Systems wirksam durchgeführt werden kann.

Gemäß Anspruch 35 ist alternativ zu einer parallelen Anordnung auch eine versetzte Anordnung des Leitungsanschlusses und des Spülanschlusses vorgesehen in Abhängigkeit vorgegebener Einbauverhältnisse, wobei der Spülanschluß so angeordnet ist, daß dieser die statisch höchste Einbaulage einnimmt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in der folgenden Beschreibung von vier Ausführungsbeispielen in insgesamt achtzehn Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 in einem Halbschnitt ein Nehmerzylindergehäuse, in dem ein erfindungsgemäßer Teleskopkolben im druckbeaufschlagten Zustand abgebildet ist;

Fig. 2 ein der **Fig. 1** entsprechendes Nehmerzylindergehäuse mit einer abweichenden Primärkolbenabdichtung;

Fig. 3 eine Ausrückvorrichtung im Halbschnitt mit am Primärkolben angeordnetem, einen umlaufenden Außenring aufweisenden Kupplungsausrücklager in eingerückter Endlagenstellung;

Fig. 4 die Ausrückvorrichtung gemäß **Fig. 3** in der ausgerückten Position (Endlage);

Fig. 5 eine Ausrückvorrichtung mit in axialer Richtung bauraumoptimiertem Nehmerzylindergehäuse, in der das Kupplungsausrücklager in eingerückter Endla-

genstellung abgebildet ist;

Fig. 6 die in **Fig. 5** gezeigte Ausrückvorrichtung in der ausgerückten Stellung (Endlage);

Fig. 7 eine Ausrückvorrichtung im Halbschnitt, deren Kupplungsausrücklager einen umlaufenden Innenring aufweist;

Fig. 8 die Ausrückvorrichtung gemäß **Fig. 7** in der ausgerückten Position des Kupplungsausrücklagers (Endlage);

Fig. 9 eine Ausrückvorrichtung, die zur Abdichtung des Druckraums einen Nutdichtring vorsieht, der über eine Armierung verfügt, mit der der Nutdichtring formschlüssig am Primärkolben verschnappt ist;

Fig. 10 den Aufbau einer erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung, bei der zum Entfall eines Vordruckventils zwischen dem Gehäuse und einer dem Kupplungsausrücklager zugeordneten Trägerscheibe eine Druckfeder eingesetzt ist;

Fig. 11 eine Hubbegrenzung des Sekundärkolbens einer erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung;

Fig. 12 einen zwischen der Führungshülse und dem Gehäuse lagefixiert eingesetzten Sekundärkolben;

Fig. 13 einen im Gehäuse eingesetzten Sprengring, der zur Erreichung einer Lagefixierung des Sekundärkolbens in eine Umlaufnut des Sekundärkolbens verrastet;

Fig. 14 einen formschlüssig im Gehäuse eingegossenen Sekundärring;

Fig. 15 in einer Ansicht eine Ausrückvorrichtung, die mit einem radial aus dem Gehäuse austretenden Leitungs- und Spülanschluß versehen ist;

Fig. 16 in einer Schnittansicht gemäß der Linie B-B die Ausrückvorrichtung gemäß **Fig. 15**;

Fig. 17 in einem Längsschnitt eine Ausrückvorrichtung, die eine Variante zu der in **Fig. 7** abgebildeten Ausrückvorrichtung darstellt;

Fig. 18 eine Schnittansicht der Linie A-A aus **Fig. 17**.

Die **Fig. 1** und **2** zeigen den Aufbau einer erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung 1a jeweils im Halbschnitt im druckbeaufschlagten Zustand. Die Ausrückvorrichtung 1a weist ein Gehäuse 2a auf, das über eine Stirnseite 3 im eingebauten Zustand an einem in den **Fig. 1** und **2** nicht abgebildeten Getriebegehäuse befestigt ist. Zentrisch ist im Gehäuse 2a eine rotationssymmetrisch gestaltete, mehrfach gestufte Ausnehmung 4 eingebracht. Eine an der Stirnseite 3 über einen Ringflansch 5 zentrierte Führungshülse 6a erstreckt sich innerhalb der Ausnehmung 4 unter Einhaltung eines radialen Abstandes zur Ausnehmung 4 des Gehäuses 2a. In den **Fig. 1** und **2** ist die sich innerhalb der Führungshülse 6a erstreckende Eingangswelle nicht abgebildet, die eine Reibungskupplung mit einem Schaltgetriebe verbindet. Auf einer Mantelfläche 7 der Führungshülse 6a ist ein Primärkolben 8a geführt, wobei der Primärkolben 8a über einen eng bemessenen Spalt radial an der Führungshülse 6a anliegt. Im Primärkolben 8a sind an einer Bohrungswandung Nuten 24 zur Schmierstoffaufnahme angeordnet. Der Primärkolben 8a, der eine kreisringförmige Zylinderform besitzt, ist auf der Führungshülse 6a axial verschiebbar. Der den Primärkolben 8a coaxial umgebende Sekundärkolben 9a ist ebenfalls axial verschiebbar in die Ausnehmung 4 des Gehäuses 2a eingesetzt ist. Zur Zentrierung der Führungshülse 6a dient eine im Ringflansch 5 vorgesehene Doppelung 10, die an einer Stufe 11 der Ausnehmung 4 anliegt. Die Führungshülse 6a dient außerdem zur Aufnahme eines Halterings 12, in den ein nicht abgebildeter Wellendichtring einsetzbar ist. Der Haltering 12 besitzt eine gestufte Ge-

staltung und erfährt eine Zentrierung in der Führungshülse 6a. Über einen vertikalen Abschnitt liegt der Haltering 12 am Ringflansch 5 an. Der Primärkolben 8a verfügt auf seiner Mantelfläche an dem zur Reibungskupplung gerichteten Ende über einen Mitnehmer 23, der mit dem Bund 16 des Sekundärkolbens 9a zusammenwirkt.

Ein Druckraum 13, der vom Gehäuse 2a, der Führungshülse 6a, dem Primärkolben 8a sowie dem Sekundärkolben 9a umschlossen ist, steht über eine Zuführbohrung 14 mit einer Druckmittelquelle in Verbindung. Eine Druckbeaufschlagung des Druckraums 13 bewirkt eine Axialverschiebung des Primärkolbens 8a und des Sekundärkolbens 9a, wobei aufgrund eines unterschiedlichen Verschiebewiderstandes beider Kolben zunächst eine Axialverschiebung des Primärkolbens 8a erfolgt, bis dieser einen Anschlag 15 erreicht, der gebildet wird durch einen radial nach innen zeigenden, umlaufenden Bund 16, der einen Ansatz 17 am Primärkolben 8a übergreift. Anschließend erfolgt eine synchrone Axialverschiebung des Sekundärkolbens 9a, bis dessen radial nach außen gerichteter Bund 18, am Gehäuse 2 anliegt, die gemeinsam einen Anschlag 19 bilden. Bei einer Umkehrung der Kolbenbewegung verschiebt sich wiederum zunächst der Primärkolben 8a, bis ein außenseitig im Primärkolben 8a eingesetzter Mitnehmer 20 am Bund 16 des Sekundärkolbens 9a zur Anlage kommt und danach beide Kolben bis zu einer Endlage verschoben werden, bei der es zu einer Anlage des Bundes 18 an den Ringflansch 5 kommt. Der unterschiedliche Verschiebewiderstand zwischen dem Primärkolben 8a und dem Sekundärkolben 9a wird bestimmt durch die Abdichtung beider Kolben, die voneinander abweichende Reibungskräfte auslösen, insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Dichtdurchmesser.

Der Primärkolben 8a ist versehen mit einem Nutdichtring 20a, dessen Dichtlippen an der Führungshülse 6a einerseits und am Sekundärkolben 9a andererseits anliegen. Im Dichtspalt zwischen dem Sekundärkolben 9a und dem Gehäuse 2a ist vom Druckraum 13 ausgehend zunächst ein in einer Umlaufnut des Gehäuses 2a eingesetzter, unter Vorspannung am Sekundärkolben 9a anliegender Dichtring 21 vorgesehen. Axial versetzt dazu ist ein ebenfalls im Gehäuse 2a eingesetzter Abstreifring 22 angeordnet. Der kleinere Dichtdurchmesser und die relativ weichen Dichtlippen des Nutdichtrings 20a bewirken einen geringeren Verschiebewiderstand als die mit dem Sekundärkolben 9a in Verbindung stehenden Abdichtungen. Im Unterschied zu Fig. 1 zeigt die Fig. 2 einen axial länger ausgeführten Sekundärkolben 8a, der bündig mit einer Stirnfläche des Gehäuses 2a abschließt. Außerdem ist der Nutdichtring 20 am Primärkolben 8a angeschnappt im Gegensatz zu der formschlüssigen Anbindung in Fig. 1.

In den weiteren nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen von erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtungen sind die mit dem ersten Ausführungsbeispiel übereinstimmenden Bauteile mit gleichen Bezugsziffern aber teilweise unterschiedlichen Indizes versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführung zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

Die Fig. 3 und 4 zeigen die Ausrückvorrichtung 1b, die mit durch ein Kupplungsausrücklager 25b ergänzt ist. In Fig. 3 ist das Kupplungsausrücklager 25b vollständig eingerückt in das Gehäuse 2b, wozu dieses eine der Kontur des Kupplungsausrücklagers 25b entsprechende, von einer Stirnseite 26 hereingebrachte Aus-

nehmung 27b aufweist. Diese Position nimmt das Kupplungsausrücklager 25b bei einer eingerückten Reibungskupplung ein. Die in Fig. 4 gezeigte Stellung des Kupplungsausrücklagers 25b entspricht der gelösten Reibungskupplung (Endlage), bei der das Kupplungsausrücklager 25b vom Gehäuse 2b axial verschoben ist. Der Aufbau des Kupplungsausrücklagers 25b sieht einen Innenring 28b vor, der in eine nach außen weisende U-förmige Öffnung eines einseitig mit dem Primärkolben 8b verbundenen Halteblechs 38 eingreift. Zur Erreichung einer kraftschlüssigen Anlage ist im Halteblech 38 eine Tellerfeder 30 vorgesehen, die zwischen einem vertikalen Abschnitt des Halteblechs 38 und dem Innenring 28b eingesetzt ist.

Über den umlaufend angeordneten Außenring 29b stützt sich das Kupplungsausrücklager 25b an der Reibungskupplung ab. Übereinstimmend erstrecken sich sowohl der Innenring 28b als auch der Außenring 29b über einen axial Bereich in das Gehäuse 2b, wobei diese Abschnitte 31, 32 radial beabstandet einen Einbauraum 33 begrenzen, in den Schmierstoff zur Schmierung von Wälzkörpern 34 des Kupplungsausrücklagers 25b eingebracht werden kann. Dabei kann der Schmierstoffvorrat als ein Depot sowohl am Innenring 28b (siehe Fig. 3) als auch am Außenring 29b (siehe Fig. 4) angeordnet sein. Zur gezielten Schmierstoffzuführung sind an dem vom Schmierstoffvorrat gegenüberliegenden Innenring 28b bzw. Außenring 29b Fördernuten 35 vorgesehen, über die der Schmierstoff den Wälzkörpern 34 zugeleitet werden kann. Zur wirksamen Abdichtung des Einbauraums 33 ist eine formschlüssig außenseitig am Außenring 29b befestigte Blechhülse 36 angebracht, an der endseitig eine am Innenring 28b anliegende Lippenabdichtung 37 vulkanisiert ist. Im Bereich der Tellerfeder 30 ist weiterhin eine am Halteblech 38 befestigte Dichtung 39 vorgesehen, die mit Dichtlippen an einem von der Anlagenseite der Reibungskupplung abgewandten vertikalen Abschnitt des Außenrings 29b anliegt.

Die in den Fig. 5 und 6 abgebildete Ausrückvorrichtung 1c ist weitestgehend vergleichbar mit der Ausrückvorrichtung 1b (Fig. 3 und 4). Im Unterschied zum Kupplungsausrücklager 25b (Fig. 3 und 4) ist zwischen dem Innenring 28c und dem Außenring 29c des Kupplungsausrücklagers 25c ein vergrößerter Einbauraum vorgesehen. Am Innenring 28c ist ein Formring 40 befestigt, der ein Mitdrehen des Innenrings 28c aufgrund des Lagerreibmomentes durch ein formschlüssiges Eingreifen des Führungsnockens 46c in eine Führungsnut 47c verhindert. Der Formring 40 C besitzt dabei eine Gestaltung, die sich der Kontur der Ausnehmung 27c anpaßt und bei ausgerückter Reibungskupplung (Endstellung) teilweise in eine Öffnung 45 des Gehäuses 2c eingreift.

Die Ausrückvorrichtung 1d in den Fig. 7 und 8 ist versehen mit einem Kupplungsausrücklager 25d, dessen Innenring 28d umläuft. Der Aufbau zeigt weiterhin einen Außenring 29d, der sich an einer Trägerscheibe 41d abstützt. Die mit einem mehrfach gestuften Querschnitt bzw. im Bereich der Zuführbohrung des Gehäuses 2d mit einer Doppelung versehene Trägerscheibe 41d ist am Primärkolben 8d über eine Verschnappung 42 drehfest gehalten. Außenseitig weist die Trägerscheibe 41d eine rechtwinkelige Abkantung auf zur Bildung eines Führungsnockens 46d, der in eine Führungsnut 47d des Gehäuses 2d greift und damit ein Mitdrehen des Außenrings 29d verhindert. Am Außenring 29d ist ein Winkelblech 43 drehfest angebracht, das mit seinen langen radialen Schenkel, unterstützt durch die Kraft der Teller-

feder 30 kraftschlüssig an der Trägerscheibe 41d anliegt und das eine radiale und axiale Einstellung des Außenrings 29d ermöglicht. Zur Abdichtung eines Ringspaltes 44 zwischen den Innenring 28d und dem Außenring 29d dient die Lippendichtung 37, die am umlaufenden Innenring 28d anliegt und über die Blechhülse 36 gehalten ist, welche formschlüssig am Außenring 29d befestigt ist.

Die Ausrückvorrichtung 1e gemäß Fig. 9 zeigt zur Abdichtung des Druckraums 13 einen Nutdichtring 20e, der mit einer Armierung 20f eine Einheit bildet. Zur Verbindung beider Bauteile bietet sich eine Vulkanisierung an, die eine dauerhafte unlösbare Verbindung herstellt. Die Armierung 20f umschließt dabei den stirnseitigen, zum Druckraum 13 weisenden Bereich des Primärkolbens 8e und umgreift mit einem zylindrischen Abschnitt einen Endbereich des Ringkolbens 8e. Am freien Ende besitzt die Armierung 20f eine radial nach innen gerichtete Schnappnase 20g, die zur Erreichung einer formschlüssigen Verschnappung in eine Ringnut 20h des Primärkolbens 8e verrastet. Die durch ein Tiefziehverfahren aus Blech geformte Armierung 20f ist weiterhin mit einem Ansatz 17 versehen, der mit dem endseitig am Sekundärkolben 9e radial nach innen angeordneten Bund 16 einen Anschlag 15 und damit eine Hubbegrenzung des Primärkolbens 8e bildet. Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Ausrückvorrichtungen zeigt die Ausrückvorrichtung 1e eine Druckfeder 48e, die zwischen dem Gehäuse 2e und dem Innenring 28e eingesetzt ist, mit der die Aufrechterhaltung einer Vorlast zwischen dem Kupplungsaustrücklager 25e und der Tellerfeder 30 erreicht werden kann und die den Verzicht eines Vordruckventils ermöglicht. Dabei ist die Druckfeder 48e als Kegelfeder ausgebildet, die eine Sicherheit gegen ein Ausknicken bietet und außerdem eine kurze Blocklänge sicherstellt.

Die Fig. 10 zeigt ein lösbar am Primärkolben 8f angeordnetes Kupplungsaustrücklager 25f. Dazu ist der Primärkolben 8f stirnseitig mit einer Lagerfixierung 49f versehen, an der eine Trägerscheibe 41f lösbar verschnappt ist. An der Trägerscheibe 41f stützt sich gehäuseseitig die Druckfeder 48f ab und an der Gegenseite der Außenring 29f des Kupplungsaustrücklagers 25f. Zur Darstellung einer axialen und radialen Einstellbarkeit des Außenrings 29f ist eine Stützscheibe 50 vorgesehen, die mit einem langen Schenkel an einem vertikalen Abschnitt der Trägerscheibe 41f, unterstützt durch die Kraft der Tellerfeder 30, anliegt. Ein rechtwinkelig zum langen Schenkel der Stützscheibe angeordneter kurzer Schenkel liegt mit einer Dichtung 50a innenseitig am Außenring 29f an.

In Fig. 11 ist die Ausrückvorrichtung 1g abgebildet, die mit einer Hubbegrenzung des Sekundärkolbens 9g versehen ist. Dazu ist im Gehäuse 2g eine Ringnut 53g zur Aufnahme eines Sprenglings 52 eingebracht. In einer Einbaulage des Sekundärkolbens 9g verrastet der Sprengling 52 in eine Umlaufnut 54g, die in die Mantelfläche des Sekundärkolbens 9g eingebracht ist und deren Längserstreckung die Breite des Sprenglings um ein Mehrfaches übertrifft. Das Differenzmaß zwischen der Sprengringbreite und der Längserstreckung der Umlaufnut 54g bestimmt den Hub des Sekundärkolbens 9g.

Der Fig. 12 ist ein lagefixierter Sekundärkolben 9h zu entnehmen, der mit seinem einen Ende am Ringflansch 5 der Führungshülse 6h abgestützt ist und mit seinem anderen Ende an einem Gehäusebund 51 anliegt. Zur Erreichung eines Druckmittelübertritts in den Druckraum 13 ist der Ringflansch 5 der Führungshülse 6h mit mehreren umfangsverteilt angeordneten Vorsprüngen 55

versehen, an dem der Sekundärkolben 9h abgestützt ist.

Die Ausrückvorrichtung 1i gemäß Fig. 13 zeigt einen mittels eines Sprenglings 52 lagepositionierten Sekundärkolben 8i, der in eine Ringnut 53i, eingebracht im Gehäuse 2i, in der Einbaulage des Sekundärkolbens 8i, in eine der Breite des Sprenglings 52 angepaßte Umlaufnut 54i verrastet. Die Ausrückvorrichtung 1i ist außerdem mit einer Verdrehsicherung des Innenrings 28i versehen, der gehäuseseitig mit einem Formring 40i versehen ist, der außenseitig einseitig abgewinkelt ist zur Bildung eines Führungsnockens 46i, welcher in eine Führungsnut 47i des Gehäuses 2i eingreift.

Eine weitere alternative Lagefixierung eines Sekundärkolbens ist der Ausrückvorrichtung 1j gemäß der Fig. 14 zu entnehmen. Dazu ist der Sekundärkolben 9j als Einlegeteil ausgebildet, d. h. beim Herstellungsverfahren des Gehäuses 2j mittels eines Druckgußverfahrens oder Kunststoffspritzgußverfahrens wird der zylindrisch gestaltete Sekundärkolben 9j unmittelbar vom Material des Gehäuses 2j umschlossen. Zur Verbesserung eines Formschlusses zwischen dem Gehäuse 2j und dem Sekundärkolben 9j weist die Mantelfläche des Sekundärkolbens 9j zwei parallel beabstandete Umlaufnuten 54j auf, die beim Herstellungsverfahren vom Material des Gehäuses 2j ausgefüllt werden. Zur Schaffung einer lösbaren, formschlüssigen Fixierung des Kupplungsaustrücklagers 25j ist dieses über eine Lagerfixierung 49j mit dem Primärkolben 8j verbunden, wozu ein formschlüssig endseitig im Primärkolben 8j eingesetzter Sicherungsring dient.

Die in den Fig. 15, 16 abgebildete Ausrückvorrichtung 1k ist mit einem radial vom Gehäuse 2k ausgehenden Leitungsanschluß 57 und einem dazu parallel angeordneten Spülanschluß 58 versehen. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine einfache Druckleitungsanordnung am Leitungsanschluß 57, der bis durch eine Öffnung 59 eines Kurbelgehäuses 56 geführt ist. Dabei ist gemäß Fig. 15 der Spülanschluß 58 so angeordnet, daß dieser im eingebauten Zustand oberhalb des Druckanschlusses 57 angeordnet ist, d. h. an statisch höchster Stelle des Hydrauliksystems, wodurch sichergestellt ist, daß die im Hydrauliksystem eingeschlossene Luft wirksam entlüftet werden kann.

Die Fig. 17 und 18 zeigen die Ausrückvorrichtung 1l, die vom Aufbau der Ausrückvorrichtung 1d, gemäß den Fig. 7 und 8 vergleichbar ist. An der Trägerscheibe 41l, welche mittels einer Verschnappung 42 mit dem Primärkolben 8d formschlüssig verbunden ist, stützt sich nahezu am Außenumfang an einem Vertikalabschnitt ein Außenringkragen 63 des Außenrings 29l ab. Zur Erreichung einer radialen Einstellbarkeit des Außenrings 29l gegenüber der Trägerscheibe 41l ist ein Dämpfungsring 61 eingesetzt, der zwischen einem koaxial zur Führungshülse 6d angeordneten Abschnitt 64, der Trägerscheibe 41l und einer Innenwandung des Außenringkragens 63 angeordnet ist. Dabei ist der Dämpfungsring 61 innenseitig über umfangsverteilt geneigt angeordnete elastisch ausgebildete Federarme 62 auf den Abschnitt 64 zentriert. Diese Ausbildung des Dämpfungsringes 61 bewirkt ein gedämpftes radiales Auslenken des Außenrings 29l zur Trägerscheibe 41l. Der insbesondere aus einem Kunststoff hergestellte Dämpfungsring 61 ist weiterhin an der zum Kupplungsaustrücklager 25l weisenden Stirnseite mit einer Axialdichtlippe 60 versehen, welche eine radial nach innen, d. h. zur Führungshülse 6d bildende Schulter aufweist, die unter Vorspannung dichtend an einem Vertikalabschnitt der Trägerscheibe 41l anliegt. An dem Ventilabschnitt ist ein axial bzw. radial

der Innenringkontur beanstandet ergänzend gestalteter Bereich angeformt, der im Zusammenwirken mit dem beschriebenen Innenringabschnitt eine Labyrinthdichtung bildet. Dadurch wird der Eintritt von Verschmutzung sowie ein Austritt von Schmierstoff wirksam und reibungsarm verhindert. Aus der Fig. 18 wird der Aufbau des erfindungsgemäßen Dämpfungsringes 61 weiter verdeutlicht, der außenseitig über axiale Aussparungen 65 verfügt, zur Erreichung einer verbesserten Elastizität, die den Einbau des Dämpfungsringes 61 am Außenringkragen 63 erleichtern. Weiterhin ist in Fig. 18 die geneigte Anordnung der Federarme 62 im eingebauten Zustand des Dämpfungsringes 61 dargestellt, die eine vorgespannte Anlage der Federarme 62 an der Trägerscheibe 411 sicherstellt.

Bezugszeichenliste

1a Ausrückvorrichtung
1b Ausrückvorrichtung
1c Ausrückvorrichtung
1d Ausrückvorrichtung
1e Ausrückvorrichtung
1f Ausrückvorrichtung
1g Ausrückvorrichtung
1h Ausrückvorrichtung
1i Ausrückvorrichtung
1j Ausrückvorrichtung
1k Ausrückvorrichtung
2a Gehäuse
2b Gehäuse
2c Gehäuse
2d Gehäuse
2e Gehäuse
2f Gehäuse
2g Gehäuse
2h Gehäuse
2i Gehäuse
2j Gehäuse
2k Gehäuse
3 Stirnseite
4 Ausnehmung
5 Ringflansch
6a Führungshülse
6b Führungshülse
6c Führungshülse
6d Führungshülse
6e Führungshülse
6f Führungshülse
6g Führungshülse
6h Führungshülse
6i Führungshülse
6j Führungshülse
6k Führungshülse
7 Mantelfläche
8a Primärkolben
8b Primärkolben
8c Primärkolben
8d Primärkolben
8e Primärkolben
8f Primärkolben
8g Primärkolben
8h Primärkolben
8i Primärkolben
8j Primärkolben
8k Primärkolben
9a Sekundärkolben
9b Sekundärkolben

9c Sekundärkolben
9d Sekundärkolben
9e Sekundärkolben
9f Sekundärkolben
5 9g Sekundärkolben
9h Sekundärkolben
9i Sekundärkolben
9j Sekundärkolben
9k Sekundärkolben
10 10 Doppelung
11 Stufe
12 Haltering
13 Druckraum
14 Zuführbohrung
15 15 Anschlag
16 Bund
17 Ansatz
18 Bund
19 Anschlag
20 20 Nutdichtring
20e Nutdichtring
20f Armierung
20g Schnappnase
20h Ringnut
25 21 Dichtring
22 Abstreifring
23 Mitnehmer
24 Nut
25b Kupplungsausrücklager
30 25c Kupplungsausrücklager
25d Kupplungsausrücklager
25e Kupplungsausrücklager
25f Kupplungsausrücklager
25g Kupplungsausrücklager
35 25h Kupplungsausrücklager
25i Kupplungsausrücklager
25j Kupplungsausrücklager
25k Kupplungsausrücklager
26 Stirnseite
40 27b Ausnehmung
27c Ausnehmung
27d Ausnehmung
27e Ausnehmung
27f Ausnehmung
45 27g Ausnehmung
27h Ausnehmung
27i Ausnehmung
27j Ausnehmung
28b Innenring
50 28c Innenring
28d Innenring
28e Innenring
28f Innenring
28g Innenring
55 28h Innenring
28i Innenring
28j Innenring
29b Außenring
29c Außenring
60 29d Außenring
29e Außenring
29f Außenring
29g Außenring
29h Außenring
65 29i Außenring
29j Außenring
30 Tellerfeder
31 Abschnitt

32 Abschnitt
 33 Einbauraum
 34 Wälzkörper
 35 Fördernuten
 36 Blechhülse
 37 Lippendichtung
 38 Halteblech
 39 Dichtung
 40c Formring
 40i Formring
 41d Trägerscheibe
 41f Trägerscheibe
 41l Trägerscheibe
 42 Verschnappung
 43 Winkelblech
 44 Ringspalt
 45 Öffnung
 46c Führungsnocken
 46d Führungsnocken
 46i Führungsnocken
 47c Führungsnut
 47d Führungsnut
 47i Führungsnut
 48e Druckfeder
 48f Druckfeder
 48h Druckfeder
 48i Druckfeder
 48j Druckfeder
 48k Druckfeder
 49f Lagerfixierung
 49h Lagerfixierung
 49j Lagerfixierung
 50 Stützscheibe
 50a Dichtung
 51 Gehäuseband
 52 Sprengring
 53g Ringnut
 53i Ringnut
 54g Umlaufnut
 54i Umlaufnut
 54j Umlaufnut
 55 Vorsprung
 56 Kupplungsgehäuse
 57 Leitungsanschluß
 58 Spülanschluß
 59 Öffnung
 60 Axialdichtlippe
 61 Dämpfungsring
 62 Federarme
 63 Außenringkragen
 64 Abschnitt
 65 Aussparung

Patentansprüche

1. Hydraulische Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung von Fahrzeugen, mit einem Gehäuse, in dessen zentrischer Ausnehmung, radial beabstandet zu einer Innenwandung, eine Führungshülse eingesetzt ist, auf der ein Kolben, einen radialen Abstand zwischen der Führungshülse und der Innenwandung überbrückend axial verschiebbar geführt ist, wobei der Kolben mit seiner einen Stirnseite abgedichtet einen kreisringförmig gestalteten Druckraum begrenzt und mit s in r anderen, vom Druckraum abgewandten Stirnseite an einem Kupplungsausrücklager anliegt, wobei der Druckraum von dem Gehäuse und der Führungshülse

umschlossen ist und über eine Druckmittelquelle von einem Druckmittel beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben als Teleskopkolben ausgebildet ist und aus einem Primärkolben (8a bis 8d) und einem Sekundärkolben (9a bis 9d) besteht.

2. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein hülsenartig geformter Sekundärkolben (9a bis 9d) den auf der Führungshülse (6a bis 6d) geführten Primärkolben (8a bis 8d) koaxial umschließt.

3. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sekundärkolben (9a bis 9d) über einen in eine Ringnut des Gehäuses (2a bis 2d) eingesetzten Dichtring (21) abgedichtet ist.

4. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Stirnseite des Primärkolbens (8a bis 8d) abdeckender, am Primärkolben (8a bis 8d) angeordneter Nutdichtring (20) über Dichtlippen eine Abdichtung zwischen einem Dichtspalt der Führungshülse (6a bis 6d) und dem Primärkolben (8a bis 8d) einerseits und dem Sekundärkolben (9a bis 9d) sowie dem Primärkolben (8a bis 8d) andererseits sicherstellt.

5. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutdichtring (20e) unlösbar mit einer Armierung (20f) verbunden ist, wobei die Armierung (20f) stirnseitig am Primärkolben (8e) abgestützt und formschlüssig an diesem angeschnappt ist (Fig. 9).

6. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärkolben (8a bis 8d) einen geringeren Verschiebewiderstand aufweist als der Sekundärkolben (9a bis 9d).

7. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine spanlos durch ein Tiefziehverfahren hergestellte Führungshülse (6a bis 6d) und ein Sekundärkolben (9a bis 9d) eingesetzt sind, auf deren unbeschichteter Mantelfläche (7) bzw. Innenwandung die Dichtlippen des Nutdichtrings (20) geführt sind.

8. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sekundärkolben (9a bis 9d) über einen endseitig radial nach außen weisenden Bund (18) am Gehäuse (2a bis 2d) einen Anschlag (19) bildet.

9. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Kupplungsausrücklager (25b bis 25d) weisenden Ende des Sekundärkolbens (9a bis 9d) ein radial nach innen weisender Bund (16) vorgesehen ist, der einen Ansatz am Primärkolben (8a bis 8d) radial übergreift und eine Hubbegrenzung für den Primärkolben (8a bis 8d) sicherstellt.

10. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (2a bis 2d), in das eine im wesentlichen rotationssymmetrische Ausnehmung (27b bis 27d) eingebracht ist, die einer Außenkontur des Kupplungsausrücklagers (25b bis 25d) entspricht.

11. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Primärkolben (8b, 8c), an dem drehfest ein Innenring (28b, 28c) des Kupplungsausrücklagers (25b, 25c) befestigt ist (Fig. 3 bis 6).

12. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Kupplungsausrücklager (25d, 25f), das einen drehfest mittelbar mit dem Primärkolben (8d, 8f) in Verbindung stehenden Außenring (29d, 29f) sowie einen umlaufenden Innenring (28d, 28f) aufweist (Fig. 7, Fig. 8, Fig. 10).

13. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein Kupplungsausrücklager (25f, 25h, 25j) das formschlüssig mit einer lösbaren Lagefixierung (49f, 49h, 49j) am Primärkolben (8f) befestigt ist (Fig. 10, Fig. 12, Fig. 14).

14. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Führungsnocken (46d), der eine Lagerfixierung für das Kupplungsausrücklager (25d) bildet, wobei der Führungsnocken (46d) eine am Primärkolben (8d) über eine formschlüssige Verschnappung (42) gehaltene Trägerscheibe (41d) umfaßt, die zur Abstützung des Außenrings (29d) vorgesehen ist und der radial nach außen weisende Führungsnocken (46d) zur Reibmomentabstützung des Außenrings (29d) in die Führungsnut (47d) im Gehäuse (2d) eingreift (Fig. 8).

15. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch eine zwischen der Trägerscheibe (41d, 41f) und einer Tellerfeder (30) des Kupplungsausrücklagers (25d, 25f) angeordnete armierte Stützscheibe (50), die neben einer Abdichtung eine axiale und radiale Einstellung des Außenrings (29d, 29f) ermöglicht und die unterstützt durch die Kraft der Tellerfeder (30) großflächig an einem vertikalen Abschnitt der Trägerscheibe (41d, 41f) anliegt (Fig. 8, Fig. 10).

16. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein innenseitig an einem Außenringkragen (63) des Außenrings (29i) befestigter Dämpfungsring (61) über umfangsverteilt elastisch ausgestaltete Federarme (62) auf einem konzentrisch zur Führungshülse (6d) verlaufenden Abschnitt (64) der Trägerscheibe (41i) anliegt (Fig. 17).

17. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungsring (61) stirnseitig an der zum Kupplungsausrücklager (25i) weisenden Seite über eine radial nach innen geführte, an einem Vertikalabschnitt der Trägerscheibe (41 i) anliegende Axialdichtlippe (60) verfügt und gegenüberliegend einen axial bzw. radial zur anschließenden Kontur des Innenrings (28d) komplementär gestalteten Abschnitt aufweist, der eine Labyrinthdichtung oder eine schleifende Dichtung mit dem Innenringabschnitt bildet.

18. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch axial in Richtung des Gehäuses (2b) sich erstreckende, radial beabstandete Abschnitte des Innenrings (28b) und des Außenrings (29b), die einen Einbauraum (33) bilden, wobei der Einbauraum als Schmiermitteldepot vorgesehen ist (Fig. 3 und 4).

19. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß am feststehenden oder umlaufenden Innenring (28b) oder Außenring (29b) ein Speicherkörper vorgesehen ist, der eine Schmierstoffversorgung von Wälzkörpern (34) des Kupplungsausrücklagers (25b) gewährleistet.

20. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach An-

spruch 18 oder 19, gekennzeichnet durch Fördernuten (35), über die Schmierstoff den Wälzkörpern (34) zuführbar ist, wobei die Fördernuten (35) jeweils dem vom dem Schmierstoffdepot oder dem Speicherkörper gegenüberliegenden Innenring (28b) oder Außenring (29b) zugeordnet sind.

21. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Formring (40), der einen sich zwischen dem Kupplungsausrücklager (25c) und dem Gehäuse (2c) ergebenden Ringspalt weitestgehend ausfüllt und bei ausgerückter Reibungskupplung über einen axialen Abschnitt teilweise in Ausnehmungen des Gehäuses (2c) eingreift und durch den Formschluß ein Reibmoment des Innenrings (28c) im Gehäuse (2c) abstützt.

22. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sekundärkolben (9g bis 9j) Haltemittel zugeordnet sind, die eine Stellwegbegrenzung oder Lagefixierung des Sekundärkolbens (9g bis 9j) auslösen.

23. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (2g) in einer Ringnut (53g) ein Sprengring (52) eingesetzt ist, der in eine Umlaufnut (54g) des Sekundärkolbens (9g) verrastet, wobei die Längserstreckung der Umlaufnut (54g) die Breite des Sprengrings (52) übertrifft (Fig. 11).

24. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 22, gekennzeichnet durch einen Sekundärkolben, in dessen Umlaufnut der Sprengring eingesetzt ist, der in der Einbaulage in die Ringnut des Gehäuses eingreift, wobei deren Längserstreckung die Breite des Sprengrings übertrifft.

25. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lagefixierung des Sekundärkolbens (9i) ein im Gehäuse (2i) lagepositionierter Sprengring (52) in eine der Sprengringbreite angepaßte Umlaufnut (54i) des Sekundärkolbens (9i) verrastet (Fig. 13).

26. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Sekundärkolben (9h) in der Einbaulage mit seinem einen Ende an örtlich am Ringflansch (5) der Führungshülse (6h) angeordnete, axial vorstehende Vorsprünge (55) abgestützt ist und mit seinem weiteren Ende über einen radial nach innen angeformten Bund (16) an einem Gehäusebund (51) anliegt (Fig. 12).

27. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Druckgießverfahren oder Kunststoffspritzgußverfahren zur Herstellung des Gehäuses (2j) der Sekundärkolben (9j) als Einlegeteil direkt umgossen ist (Fig. 14).

28. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Fixierung des Sekundärkolbens (9j) dieser mit zumindest einer Umlaufnut (54j) versehen ist, die beim Herstellungsprozeß des Gehäuses (2j) vom Gießmaterial ausgefüllt wird.

29. Hydraulische Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung von Fahrzeugen, mit einem Gehäuse, in dessen zentrischer Ausnehmung, radial beabstandet zu einer Innenwandung, eine Führungshülse eingesetzt ist, auf der ein Kolben, einen radialen Abstand zwischen der Führungshülse und der Innenwandung überbrückend axial verschiebbar ge-

führt ist, wobei der Kolben mit seiner einen Stirnseite abgedichtet einen kreisringförmig gestalteten Druckraum begrenzt und mit seiner anderen, vom Druckraum abgewandten Stirnseite an einem Kupplungsausrücklager anliegt, wobei der Druckraum von dem Gehäuse und der Führungshülse umschlossen ist und über eine Druckmittelquelle von einem Druckmittel beaufschlagbar ist und eine Druckfeder zwischen dem Kupplungsausrücklager und dem Druckgehäuse eingesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben einen Primärkolben (8e bis 8k) und einen Sekundärkolben (9e bis 9k) umfaßt, die zueinander längsverschiebbar koaxial angeordnet einen Teleskopkolben bilden, wobei zwischen dem Gehäuse (2e bis 2k) und dem am Primärkolben (8e bis 8k) befestigten Kupplungsausrücklager (25i bis 25k) eine Druckfeder (48e bis 48k) eingesetzt ist.

30. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß dem Primärkolben (8f) eine Trägerscheibe (41f) zugeordnet ist, an der auf der einen Seite der Außenring (29f) des Kupplungsausrücklagers (25f) anliegt und gegenseitig die Druckfeder (48f) abgestützt ist (Fig. 10).

31. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerscheibe (41f) mit einem axial vorstehenden Ansatz versehen ist, an dem ein Federende der Druckfeder (48f) zentriert ist.

32. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (48e bis 48k) als Kegelfeder gestaltet ist und deren Federenden reib- und/oder formschlüssig im Gehäuse (2e bis 2k) und am Kupplungsausrücklager (25e bis 25k) bzw. an der Trägerscheibe (41f) abgestützt sind.

33. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 29, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (2k), das einstückig mit einem radial in Richtung einer Außenwandung eines Kupplungsgehäuses (56) ragenden Leitungsanschluß (57) versehen ist, über den Druckmittel der Ausrückvorrichtung zuführbar ist (Fig. 16).

34. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 33, gekennzeichnet durch einen Entlüftungs- oder Spülanschluß (58), der dem Leitungsanschluß (57) parallel zugeordnet ist.

35. Hydraulische Ausrückvorrichtung nach Anspruch 33, gekennzeichnet durch eine versetzte Anordnung des Leitungsanschlusses (57) zu dem Spülanschluß (58).

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 3

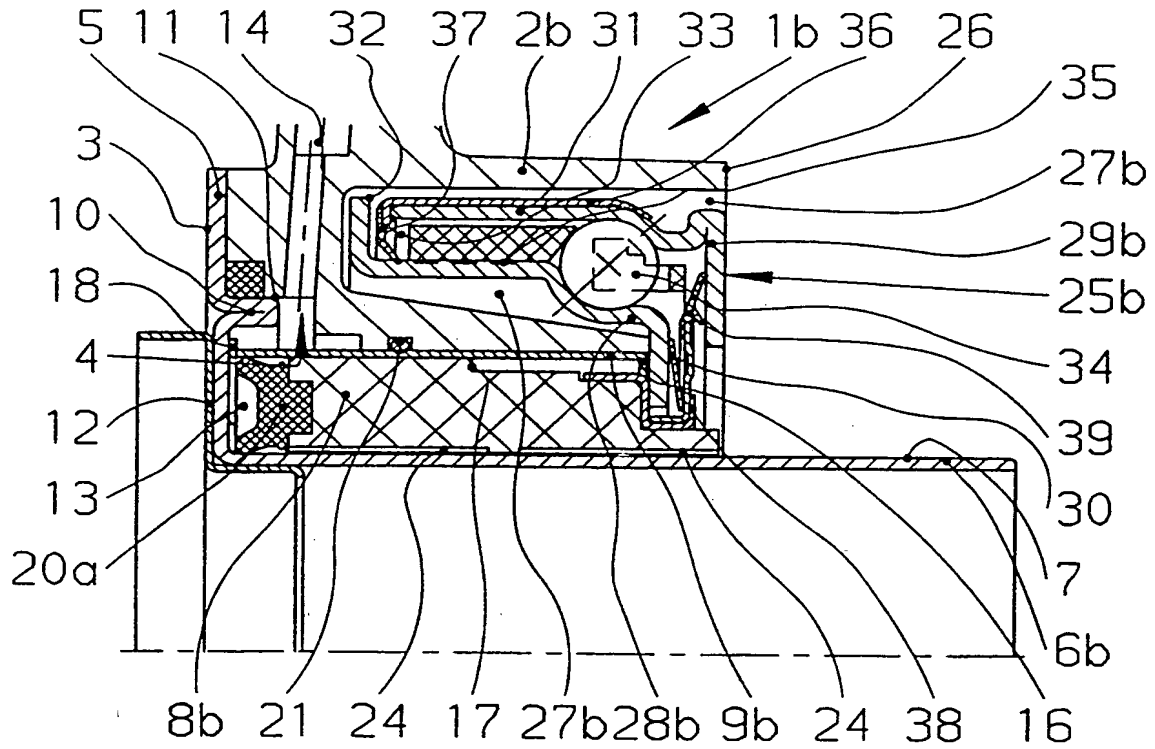


Fig. 4

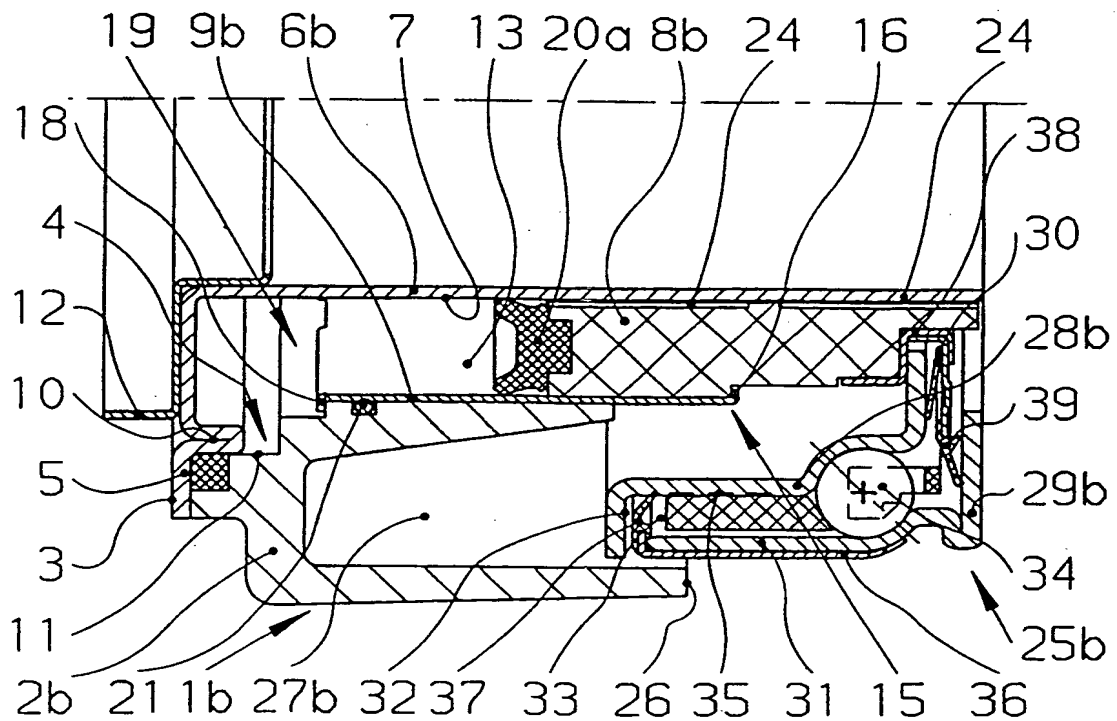


Fig. 1

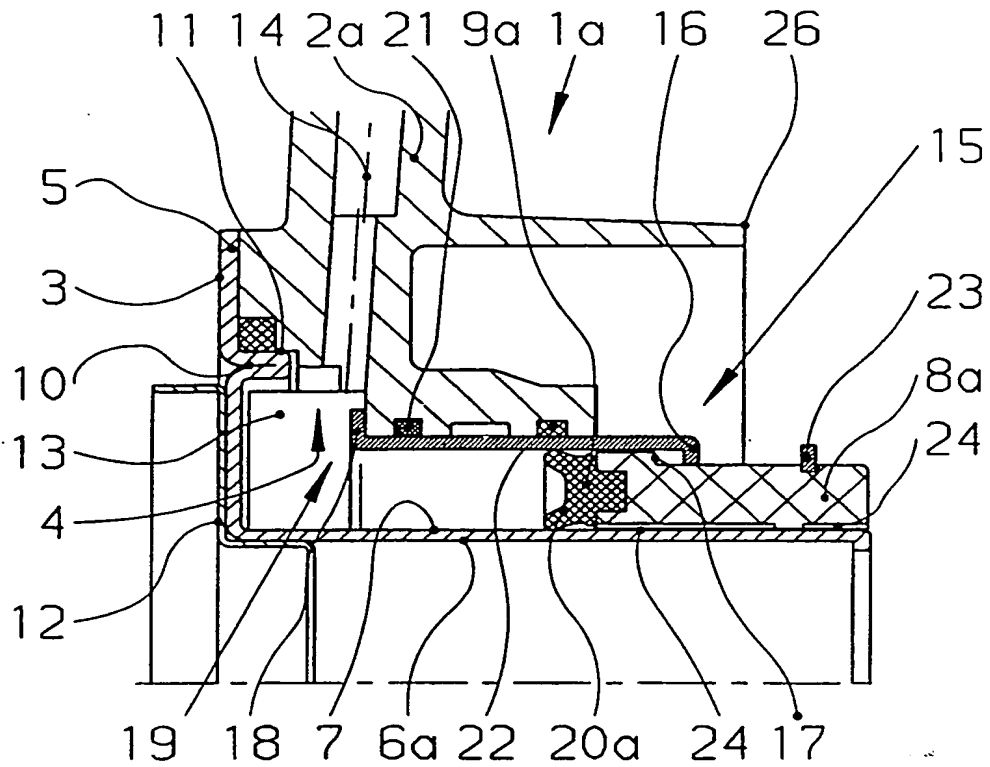


Fig. 2

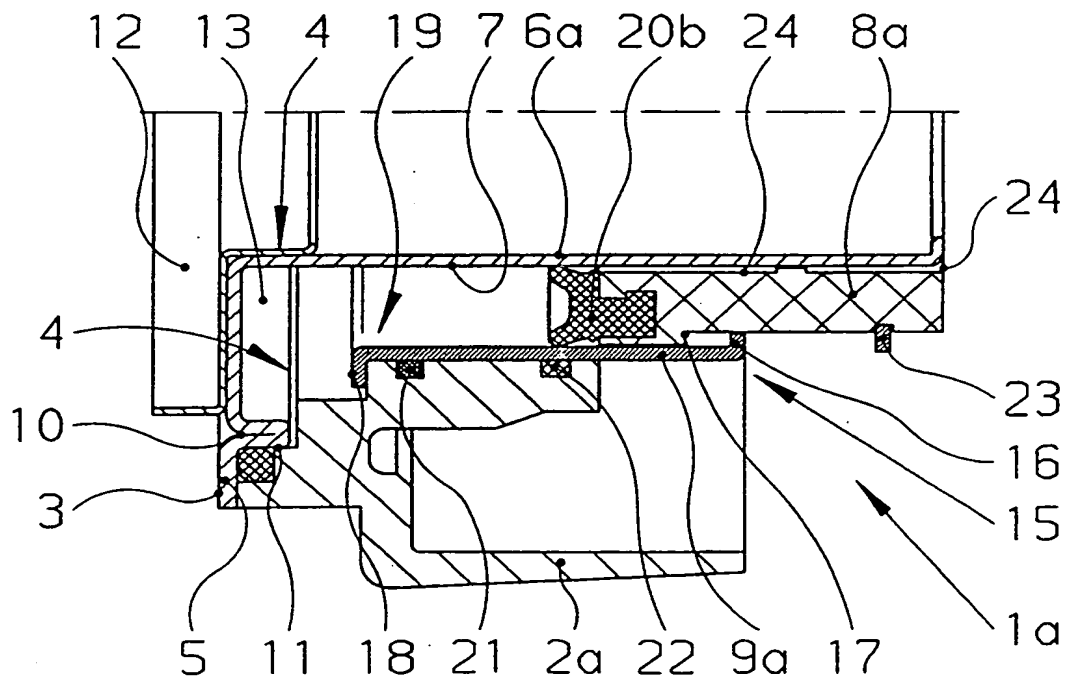


Fig. 5

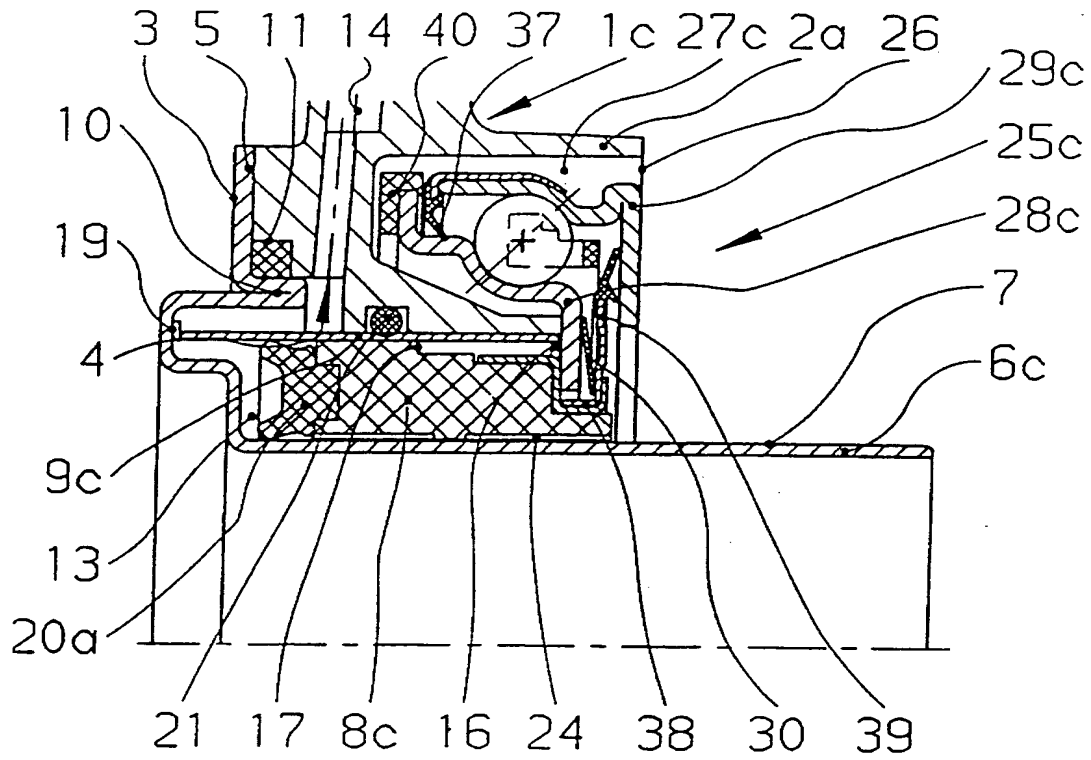


Fig. 6

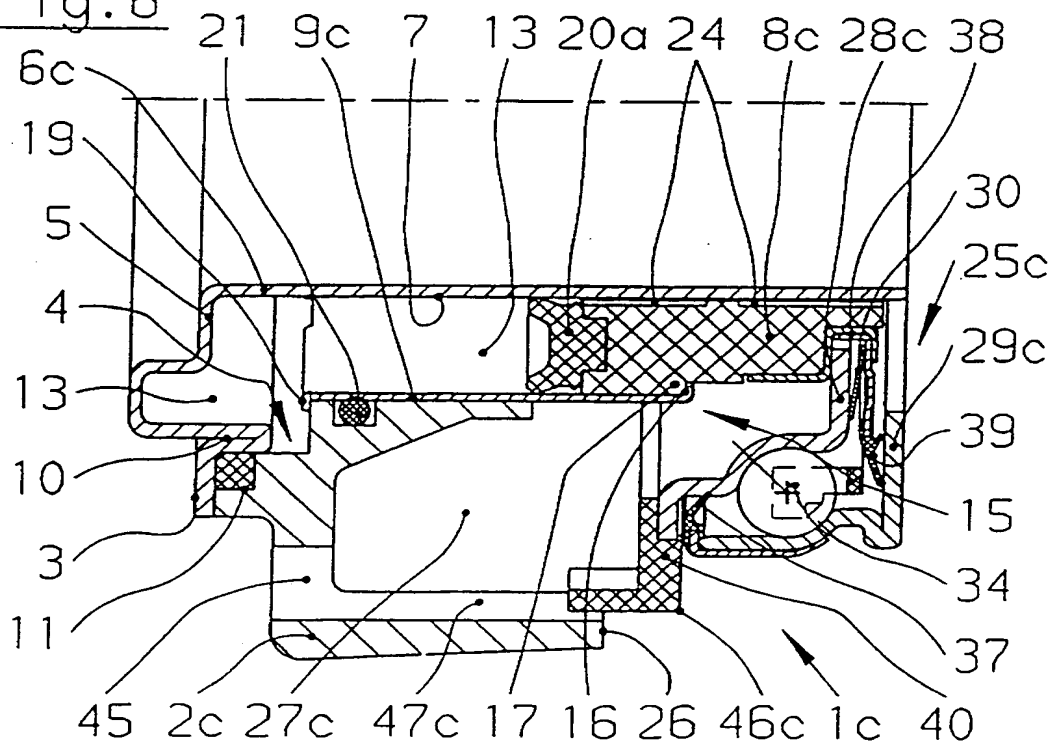


Fig. 7

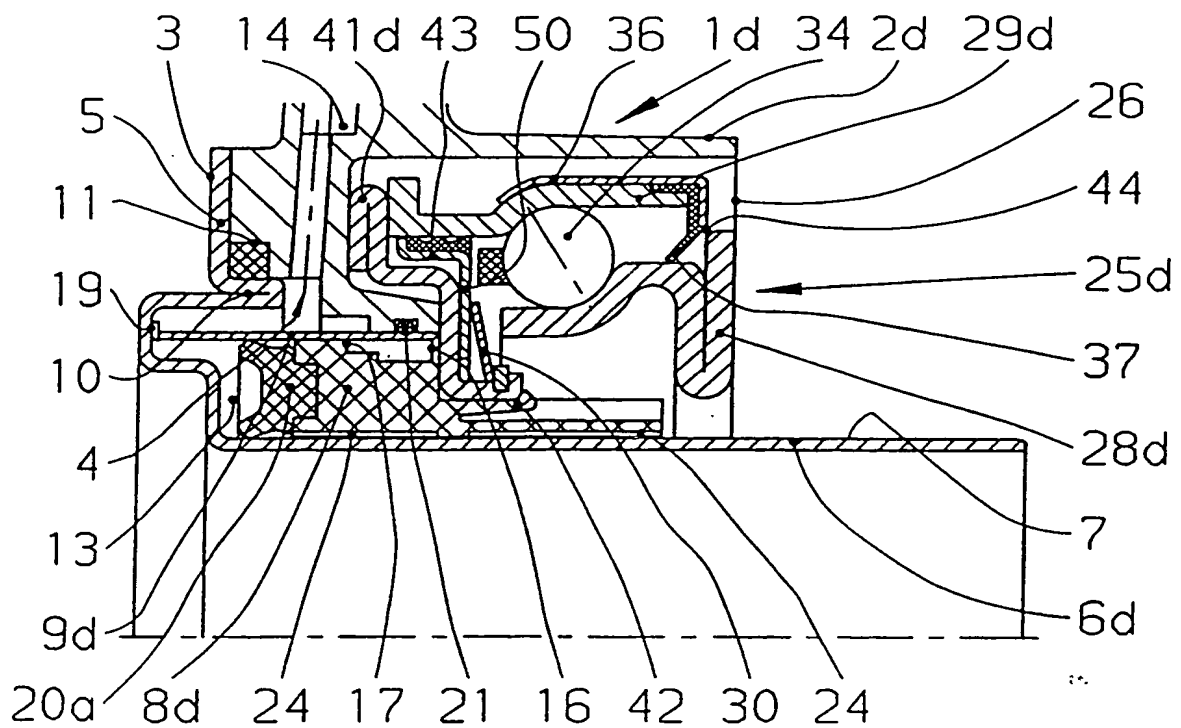


Fig. 8

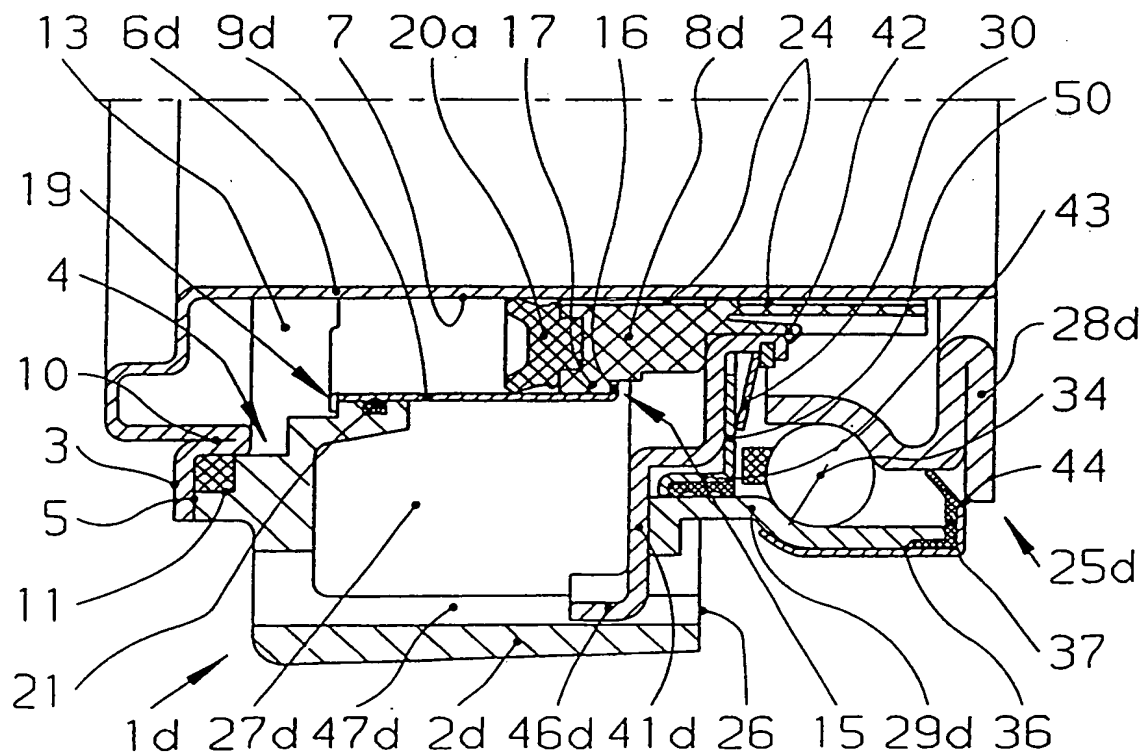


Fig. 9

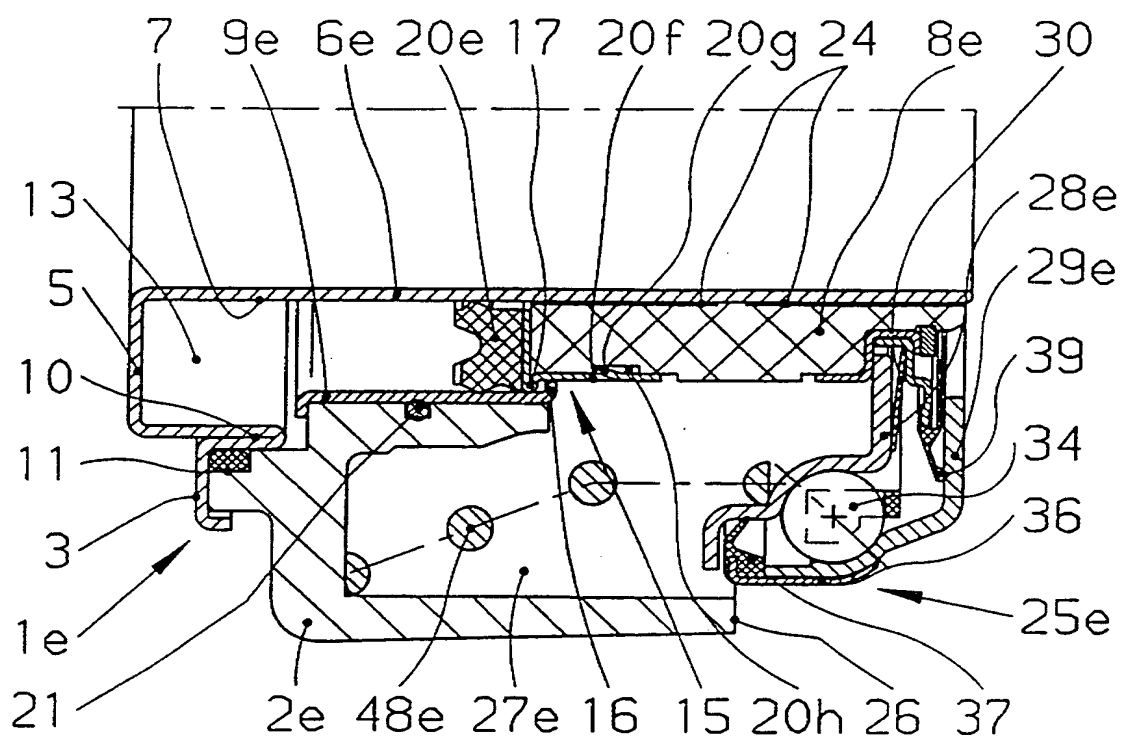


Fig. 10

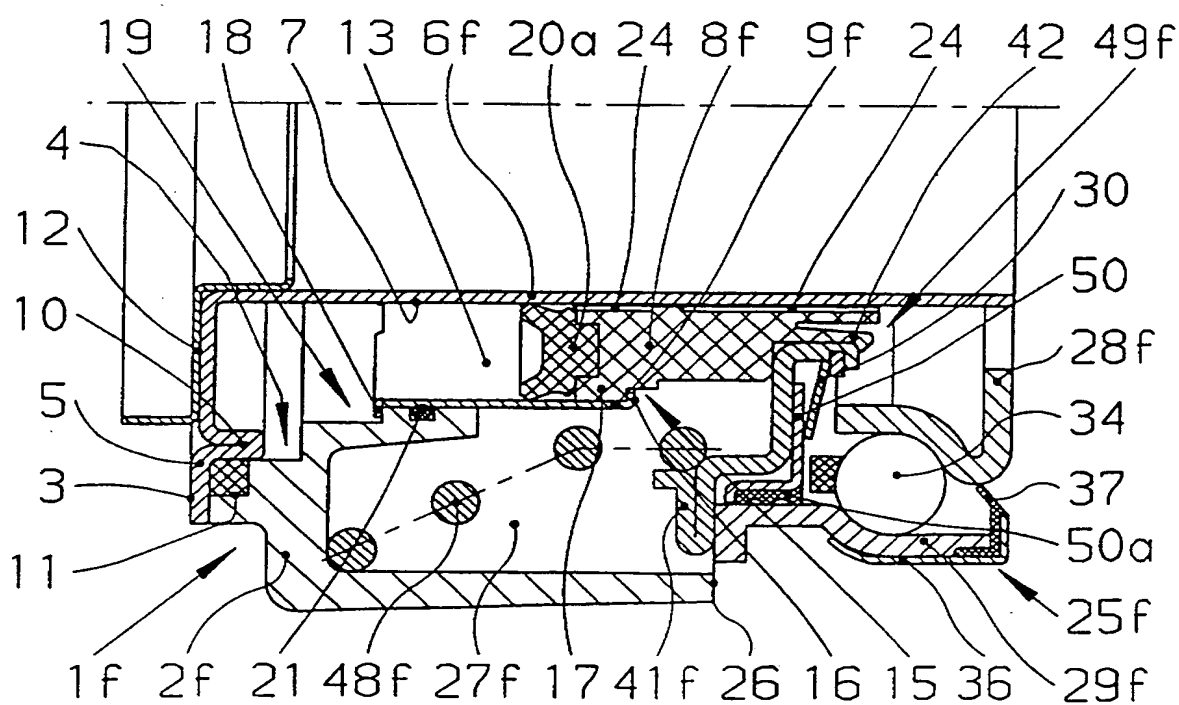


Fig. 11

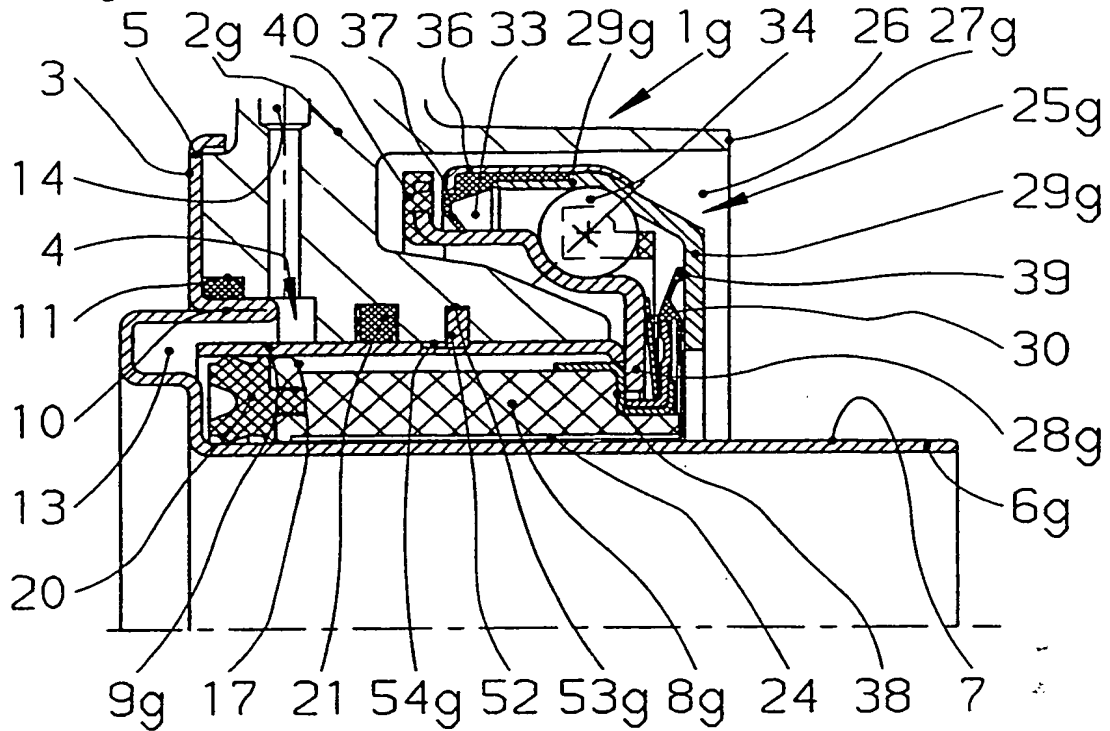


Fig. 12

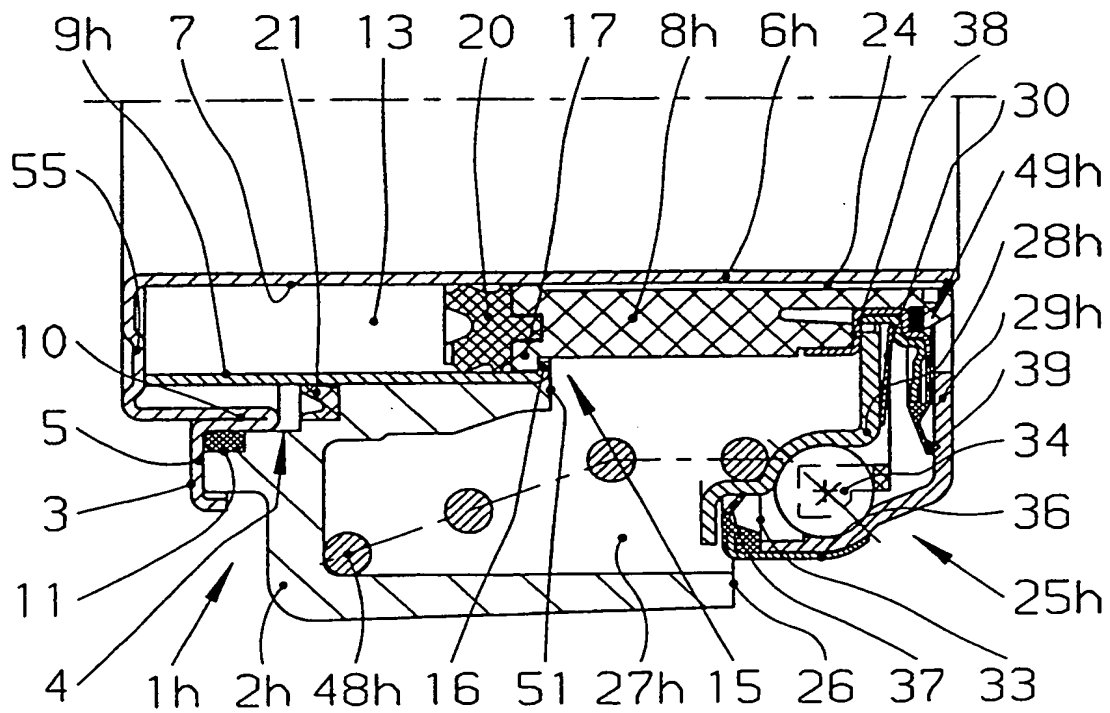


Fig. 13

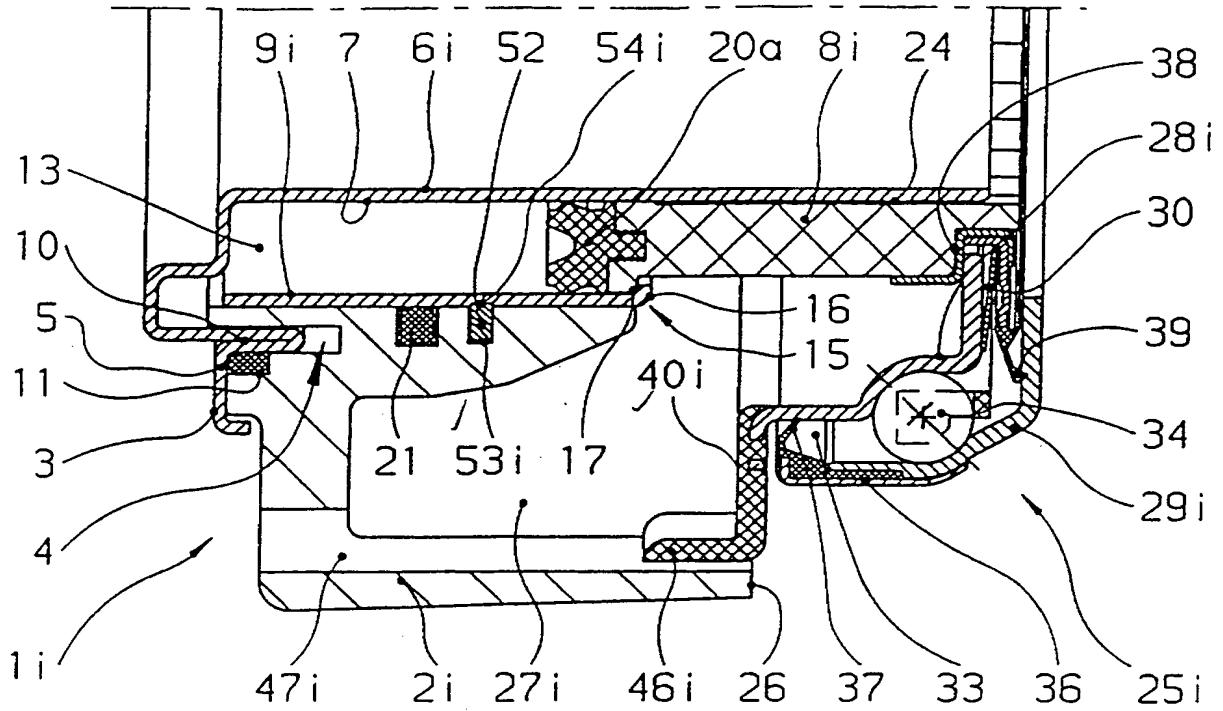


Fig. 14

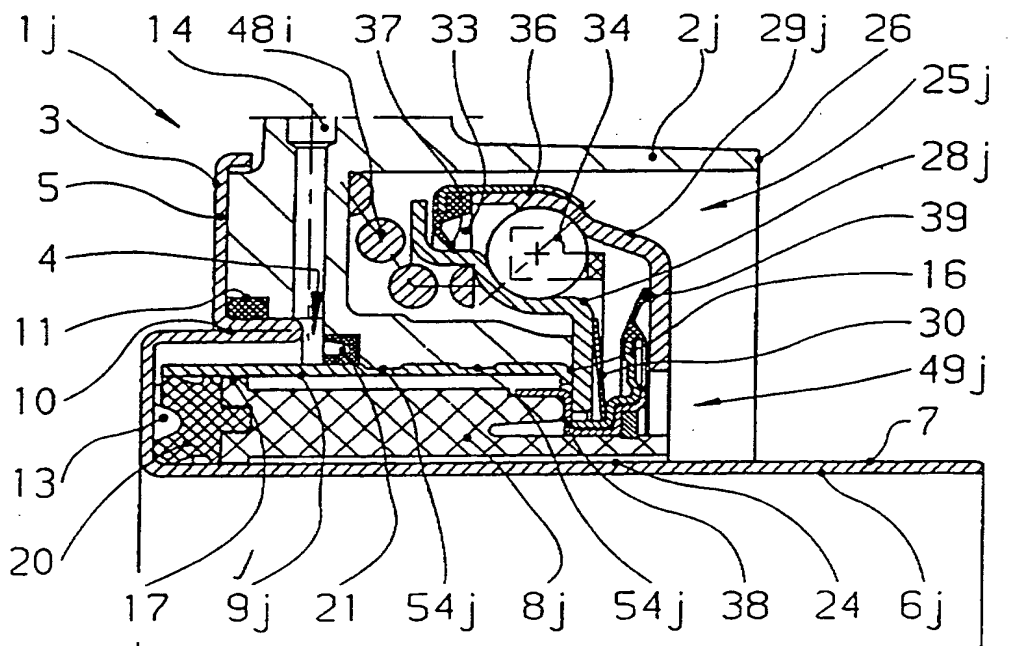


Fig. 15

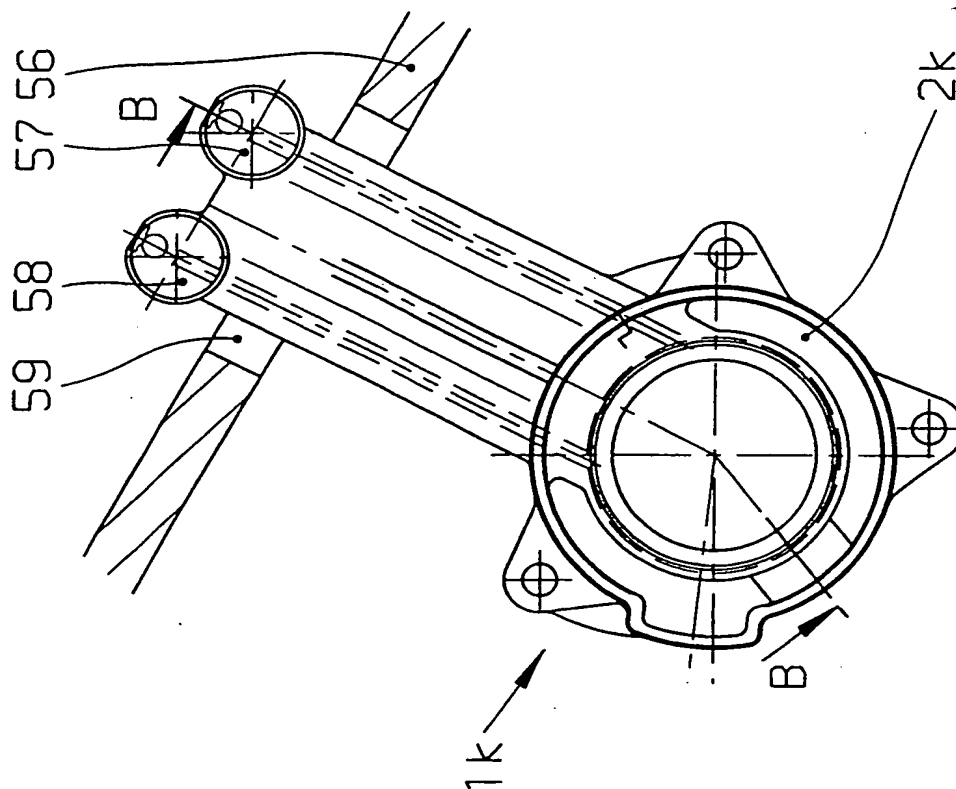


Fig. 16

